

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **02-120655**

(43)Date of publication of application : **08.05.1990**

(51)Int.Cl.

G01N 27/327

(21)Application number : **63-273130**

(71)Applicant : **NOK CORP**

(22)Date of filing : **31.10.1988**

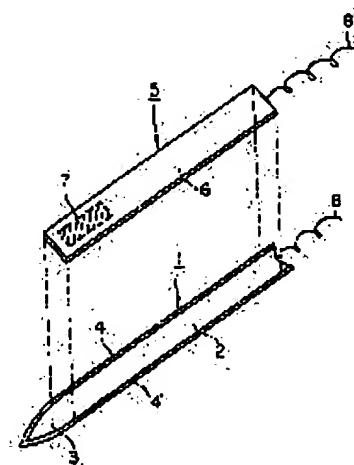
(72)Inventor : **GOTO MASAO
TAKATSU ICHIRO**

(54) GLUCOSE SENSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the immobilization of enzyme and manufacturing by a method wherein a glucose oxidase immobilizing flat plate-shaped acting electrode is bonded to the cut surface of a hollow needle like opposed electrode through an insulating layer in such a state that the enzyme immobilizing surface of the acting electrode is turned toward the inside.

CONSTITUTION: A hollow needle like opposed electrode 1 is formed by obliquely cutting the leading end part of the half cut body of a platinum hollow needle. Glucose oxidase (GOD) 7 is immobilized on the single surface of a GOD immobilizing flat plate-shaped acting electrode 5. The acting electrode 5 is bonded to the electrode 1 through the epoxy resin adhesive layer applied to the cut surface of the electrode 1 so that the enzyme immobilizing surface of the acting electrode 5 is turned toward the inside. By this method, a sensor easy in the immobilization of enzyme and manufacturing, easily inserted in a living body and suitable for measuring a sugar level in blood is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

特開平2-120555 (2)

酵素固定化平板状作用極を酵素固定化図例を内側に向けて接合してなる。

図面の第1図には、本発明に係るグルコースセンサの一態様が接合前の状態で斜視図として示されている。即ち、針状対極1は、一般に外径が約1mm以下の白金、金、チタンなどの中空針の長さ方向の半截端2であって、その先端部3が挿入するように注射針状に鋭切されている。そして、半截された切断面には、一般に接合剤層を被せた絶縁膜4,4'、例えばエポキシ樹脂接着剤、シリコン系接着剤あるいはガラスなどが塗布されている。

一方、この絶縁膜を介して中空針状対極に接合されるグルコースオキシダーゼ酵素固定化平板状作用極5は、厚さ約0.05~1mm程度の白金、チタンなどの平板6であって、一般にその長さが対極切断面の長さ以下で、幅が切断面幅に等しいものの片面側にGODを固定化7せしめている。

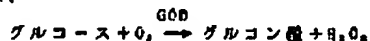
GODの作用極上への固定化に際しては、膜形成材料、例えば酢酸セルロースなどのセルロース膜、ポリビニルピラール、ポリスルホンなどの合成

高分子物質、あるいはセルロース、キチン、アルブミン、アルギン酸ナトリウム、アガロース、カラギーナンなどの天然高分子物質が用いられ、それらを可溶性溶媒に溶解させたドープ液として膜形成した後、浸漬法、ドロップ法、スピナ法などにより作用極面上に適用する。また、膜形成材料として、分子中に光架橋基としてスチルバゾリウム基、ジアゾ基などの感光性基を有するポリビニルアルコールなどの水溶性光架橋性混合物なども本発明として用いることができる。

これらの膜形成材料によって形成される膜上へのGODの固定化は、グルタルアルデヒド、カルボジイミドなどを用いる共有結合法、イオン結合法、吸着法、架橋法など一般的に用いられている方法によって行われる。あるいは、膜形成材料の溶解中などにGODを組合せておき、膜形成時にこれらの固定化方法により固定化させることもできる。この場合、光架橋性混合物が用いられたときには、その光架橋はGODを失活させない波長である約350~450nmの近紫外線による光照射によって行わ

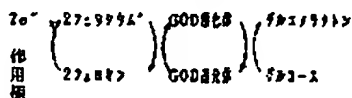
れる。

このような固定化GODによるグルコースの電量は、



なる反応により、生成した H_2O_2 を作用極での酸化電流密度変化として検出する。

また、電子メディエータ(電子伝達体)であるフェロセン化合物、具体的にはフェロセン[ビス(シクロペンタジエニル)鉄(II)]またはその誘導体、例えば1,1'-ジメチルフェロセンなどを用い、それを作用極面上に真空蒸着させた後、この両端面にGODを一般的に用いられる固定化法によって固定化せしめ、あるいはGODを固定化させた後フェロセン化合物をそこに浸下法などで塗布し、



この場合には、グルコース1分子が酸化されるのに、3電子の作用極への移動が行われるので、こ

かかるGOD固定化平板状作用極の中空針状対極への接合は、酵素固定化図例が内側に向けられるようにして行われる。なお、対極および作用極からは、それぞれリード線8,8'が引き出されており、測定時には、これらの電極とは別に参照極も用いられる。

〔発明の効果〕

本発明に係る針状のアンプロメトリ型グルコースセンサは、グルコースオキシダーゼ酵素の固定化が平板状の作用極面上に対して行われるのでそこに阻害性はなく、また針状電極という形状に起因する製作上の困難性も格別認められず、生体内に挿入し易く血管道などの測定に好適に使用し得るグルコースセンサとして提供される。

〔実施例〕

次に、実施例について本発明を説明する。

実施例

第1図に示された電極のグルコースセンサを製作した。中空針状対極は、内径0.8mm、外径1.0mm、

√

